

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Кировская средняя общеобразовательная школа»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Физика»

Уровень образования: Среднее общее образование

Стандарт: ГОС

Класс: 10-11 класс

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения физики ученик должен

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света.

уметь

- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры

остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;

- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ

Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. *Моделирование явлений и объектов природы*¹. Измерение физических величин. *Погрешности измерений*. Международная система единиц. Физические законы. Роль физики в формировании научной картины мира.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Механическое движение. *Система отсчета и относительность движения*. Путь. Скорость. Ускорение. Движение по окружности. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение*. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. *Вес тела. Невесомость. Центр тяжести тела*. Закон всемирного тяготения. *Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира*. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. *Условия равновесия тел*.

Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. *Гидравлические машины*. Закон Архимеда. *Условие плавания тел*.

Механические колебания. *Период, частота, амплитуда колебаний*. Механические волны. *Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона*.

Наблюдение и описание различных видов механического движения, взаимодействия тел, передачи давления жидкостями и газами, плавания тел, механических колебаний и волн; **объяснение этих явлений** на основе законов динамики Ньютона, законов сохранения импульса и энергии, закона всемирного тяготения, законов Паскаля и Архимеда.

Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости, массы, плотности вещества, силы, давления, работы, мощности, периода колебаний маятника.

Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: пути от времени при равномерном и равноускоренном движении, силы упругости от удлинения пружины, периода колебаний маятника от длины

¹

Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, силы трения от силы нормального давления, условий равновесия рычага.

Практическое применение физических знаний для выявления зависимости тормозного пути автомобиля от его скорости; использования простых механизмов в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: весов, динамометра, барометра, *простых механизмов.*

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Испарение и конденсация. Кипение. *Зависимость температуры кипения от давления.* Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. *Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Наблюдение и описание диффузии, изменений агрегатных состояний вещества, различных видов теплопередачи; **объяснение этих явлений** на основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах.

Измерение физических величин: температуры, количества теплоты, удельной теплоемкости, *удельной теплоты плавления льда, влажности воздуха.*

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей: температуры остывающей воды от времени, температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества.

Практическое применение физических знаний для учета теплопроводности и теплоемкости различных веществ в повседневной жизни.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: термометра, *психрометра, паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, холодильника.*

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. *Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.*

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. *Электромагнит. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.*

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. *Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Наблюдение и описание электризации тел, взаимодействия электрических зарядов и магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, теплового действия тока, электромагнитной индукции, отражения, преломления и дисперсии света; **объяснение этих явлений.**

Измерение физических величин: силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности тока, фокусного расстояния собирающей линзы.

Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению: электростатического взаимодействия заряженных тел, действия магнитного поля на проводник с током, последовательного и параллельного соединения проводников, зависимости силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения света от угла падения, угла преломления света от угла падения.

Практическое применение физических знаний для безопасного обращения с электробытовыми приборами; предупреждения опасного воздействия на организм человека электрического тока и электромагнитных излучений.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: амперметра, вольтметра, динамика, микрофона, электрогенератора, электродвигателя, очков, фотоаппарата, проекционного аппарата.

КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. *Период полураспада.*

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. *Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.*

Состав атомного ядра. *Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная*

энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Наблюдение и описание оптических спектров различных веществ, их объяснение на основе представлений о строении атома.

Практическое применение физических знаний для защиты от опасного воздействия на организм человека радиоактивных излучений; для измерения радиоактивного фона и оценки его безопасности.

Тематическое планирование физика 10 класс

| № | Тема урока | Количество уроков | Элементы содержания стандарта | Требования к уровню подготовленности учащихся |
|-----------------------------|---|-------------------|--|--|
| Механика (26 часов) | | | | |
| Кинематика (9 часов) | | | | |
| 1 | Естественно - научный метод познания окружающего мира. Движение точки и тела. Положение точки | 1 | Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе | Понимать смысл естественнонаучного метода познания окружающего мира. Знать методы описания положения точки в пространстве |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | пространстве | | познания природы. Моделирование физических явлений и процессов . Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира. | |
| 2 | Способы описания движения. Перемещение | 1 | Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. | Знать понятие: системы отсчета, перемещения |
| 3 | Скорость равномерного прямолинейного движения. | 1 | | Знать понятие: скорость, равномерное прямолинейное движение. Уметь анализировать графики равномерного прямолинейного движения |
| 4 | Мгновенная скорость. Сложение скоростей | 1 | | Знать понятие мгновенной скорости, закон сложения скоростей |
| 5 | Ускорение Скорость при движении с постоянным ускорением | 1 | | Знать понятия: ускорение, координата, скорость при движении с постоянным ускорением |
| 6 | Решение задач на определение кинематических величин | 1 | | Уметь применять понятия и формулы равномерного и равноускоренного движение тела при решении задач. |
| 7 | Свободное падение тел | 1 | | Всемирное тяготение. Свободное падение тел, опыт Галилея |
| 8 | Равномерное движение точки по окружности | 1 | Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. | Знать понятие равномерное движение точки по окружности, физические величины, характеризующее движение точки по окружности |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| 9 | Контрольная работа №1 «Основы кинематики» | 1 | Основы кинематики | Уметь решать задачи на применение понятий и формул кинематики |
| Динамика. Законы сохранения в механике (17 часов) | | | | |
| 10 | Инерциальная система отсчёта. I закон Ньютона | 1 | Инерциальная система отсчёта I закон Ньютона. Законы сохранения в механике Границы применимости закона | Знать: I закон Ньютона. Границы применимости закона. Инерциальная система отсчёта |
| 11 | Сила. II закон Ньютона | 1 | Сила. II закон Ньютона. Границы применимости закона | Знать: II закон Ньютона. Границы применимости закона. Физическую величину - силу |
| 12 | III закон Ньютона. Принцип относительности Галилея | 1 | III закон Ньютона. Границы применимости закона. Принцип относительности Галилея | Знать: III закон Ньютона. Границы применимости закона. Принцип относительности Галилея |
| 13 | Решение задач на применение законов Ньютона | 1 | Законы Ньютона | Уметь применять законы Ньютона при решении задач |
| 14 | Закон всемирного тяготения | 1 | Закон всемирного тяготения. Границы применимости закона | Знать закон всемирного тяготения. Границы применимости закона |
| 15 | Сила тяжести и вес тела. Невесомость | 1 | Сила тяжести и вес тела. Невесомость | Знать понятия: сила тяжести и вес тела. Невесомость |
| 16 | Деформации и сила упругости. Закон Гука | 1 | Сила упругости. Закон Гука. Границы применимости закона | Знать понятия: деформации и сила упругости. Закон Гука. Границы применимости закона |
| 17 | Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости» | 1 | Движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости | Уметь работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод |
| 18 | Сила трения | 1 | Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твёрдых тел. Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах | Знать: роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твёрдых тел. Силы сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах |
| 19 | Решение задач на движение тел, под действием нескольких сил | 1 | Законы Ньютона, силы тяжести, упругости, трения. | Уметь применять законы и формулы при решении задач |

| | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|--|
| 20 | Закон сохранения импульса. Реактивное движение | 1 | Импульс, импульс тела и силы, закон сохранения импульса. Границы применимости закона. Реактивное движение | Знать понятия: Импульс, импульс тела и силы, закон сохранения импульса. Границы применимости закона |
| 21 | Решение задач на закон сохранения импульса | 1 | Импульс, импульс тела и силы, закон сохранения импульса | Уметь применять законы и формулы при решении задач на закон сохранения импульса |
| 22 | Работа силы. Мощность. Энергия | 1 | Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии тел | Знать понятия: работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии тел |
| 23 | Закон сохранения энергии в механике | 1 | Закон сохранения энергии в механике. Границы применимости закона | Знать закон сохранения энергии в механике. Границы применимости закона |
| 24 | Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения энергии» | 1 | Закон сохранения энергии в механике | Уметь работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод. |
| 25 | Решение задач на закон сохранения энергии | 1 | Закон сохранения энергии в механике | Уметь применять закон сохранения энергии при решении задач |
| 26 | Контрольная работа №2 «Основы динамики. Законы сохранения в механике» | 1 | Основы динамики. Законы сохранения в механике | Уметь решать задачи на применение понятий и формул динамики и законов сохранения в механике |
| Элементы статики (1 час) | | | | |
| 27 | Равновесие тел. Условия равновесия тел | 1 | Равновесие тел. Условия равновесия тел | Знать понятия: равновесие тел. Условия равновесия тел. |
| Молекулярная физика (10 часов) | | | | |
| 28 | Основные положения МКТ. Броуновское движение | 1 | Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. | Знать атомическую гипотезу строения вещества и её экспериментальные доказательства |
| 29 | Молекулы. Строение вещества | 1 | Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. | Знать понятия массы и размера молекул, количество вещества, взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел |
| 30 | Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ | 1 | Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. | Знать понятие идеальный газ, как пример физической модели. Основное уравнение МКТ |

| | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|--|
| 31 | Температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура | 1 | Строение и свойства жидкостей и твердых тел. | Знать понятия: температура. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Средняя кинетическая энергия молекул |
| 32 | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы | 1 | | Знать: уравнение Менделеева - Клайперона. Газовые законы. Границы применимости законов |
| 33 | Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей - Люссака» | 1 | Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества. | Уметь работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод. |
| 34 | Решение задач на газовые законы | 1 | Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды. | Уметь применять уравнение Менделеева - Клайперона. Газовые законы при решении задач |
| 35 | Насыщенный пар Кипение. Критическая температура кипения. Влажность воздуха | 1 | Насыщенный пар Кипение, критическая температура. Влажность воздуха | Знать понятия: насыщенный пар. Кипение, критическая температура кипения. Влажность воздуха |
| 36 | Строение и свойства кристаллических и аморфных тел | 1 | Кристаллические и аморфные тела и их свойства | Кристаллические и аморфные тела и их свойства |
| 37 | Контрольная работа №3 «Молекулярная физика» | 1 | Основные понятия и законы молекулярной физики | Уметь решать задачи на применение понятий и законов молекулярной физики |
| Термодинамика (6 часов) | | | | |
| 38 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике | 1 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Геометрическое истолкование работы | Знать понятия: внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Уметь геометрически истолковывать работу газа в термодинамике |
| 39 | I закон термодинамики. Адиабатный процесс | 1 | I закон термодинамики. Границы применимости закона. Адиабатный процесс | Знать I закон термодинамики. Границы применимости закона. Адиабатный процесс |
| 40 | II закон термодинамики | 1 | II закон термодинамики. Необратимость процессов в природе | Знать II закон термодинамики. Необратимость процессов в природе |

| | | | | |
|---------------------------------|---|---|--|--|
| 41 | Решение задач на определение термодинамических величин | 1 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Законы термодинамики | Уметь применять понятия, формулы, законы термодинамики при решении задач |
| 42 | Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей | 1 | Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей | Знать принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей |
| 43 | Контрольная работа №4 «Термодинамика» | 1 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Законы термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей | Уметь применять понятия, формулы, законы термодинамики при решении задач |
| Электродинамика (21 час) | | | | |
| Электростатика (8 часов) | | | | |
| 44 | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда | 1 | Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. | Знать понятия: электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Границы применимости закона |
| 45 | Закон Кулона | 1 | | Знать закон Кулона. Границы применимости закона |
| 46 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля | 1 | | Знать понятия: Электрическое поле. Напряженность электрического поля |
| 47 | Решение задач на применение закона Кулона | 1 | | Уметь применять закон Кулона при решении задач |
| 48 | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле | 1 | | Знать понятия: проводники и диэлектрики в электростатическом поле |
| 49 | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов | 1 | | Знать понятия: потенциал электростатического поля. Разность потенциалов |
| 50 | Емкость. Конденсатор | 1 | | Знать устройство конденсатора и его роль в технике |
| 51 | Решение задач на понятия и | 1 | | Основные понятия и законы |

| | законы электростатики | | электростатики | электростатики |
|---|--|---|--|---|
| 52 | Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока | 1 | Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока. Сила тока | Работа и мощность постоянного тока |
| 53 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление | 1 | Закон Ома для участка цепи Границы применимости закона. Сопротивление | Знать закон Ома для участка цепи Границы применимости закона. Сопротивление |
| 54 | Лабораторная работа №4 «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников» | 1 | Параллельное и последовательное соединения проводников | Уметь работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод |
| 55 | Работа и мощность постоянного тока | 1 | Работа и мощность постоянного тока | Знать понятия работа, мощность постоянного тока |
| 56 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи | 1 | Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила | Знать закон Ома для участка цепи, понятие электродвижущая сила |
| 57 | Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления проводника» | 1 | Закон Ома для полной цепи. Электродвижущая сила | Уметь работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод |
| 58 | Решение задач на законы Ома | 1 | Законы Ома | Уметь применять законы Ома при решении задач |
| 59 | Контрольная работа №5 «Электродинамика» | 1 | Законы и понятия электродинамики | Уметь применять законы электродинамики при решении задач |
| Электрический ток в различных средах (7 часов) | | | | |
| 60 | Электрическая проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры | 1 | Электрическая проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры | Знать электрическую проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры |
| 61 | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы | 1 | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы | Знать электрическую проводимость полупроводников, принцип действия и применение полупроводниковых приборов |
| 62 | Электрический ток в вакууме | 1 | Электрический ток в вакууме | Знать закономерности протекания электрического тока в вакууме |
| 63 | Электрический ток в жидкостях | 1 | Электрический ток в жидкостях | Знать закономерности протекания |

| | | | | |
|-----------------------------|--|---|---|---|
| | | | | электрического тока в жидкостях. Применение электролиза |
| 64 | Электрический ток в газах. Плазма | 1 | Электрический ток в газах. Плазма | Знать закономерности протекания электрического тока в газах |
| 65 | Обобщение и повторение темы «Электродинамика» | 1 | Законы и понятия электродинамики | Уметь работать с дополнительной литературой, обобщать и делать выводы. Вести дискуссию |
| 66 | Контрольная работа №6 «Электрический ток в различных средах» | 1 | Законы и понятия электродинамики | Знать законы и понятия электродинамики |
| Итоговое повторение. | | | | |
| 67 | Решение задач по темам: «Механика. Молекулярная физика. Электродинамика» | 1 | Механика. Молекулярная физика. Электродинамика | Знать законы и понятия механики, молекулярной физики, электродинамики |
| 68 | Итоговая контрольная работа: «Механика. Молекулярная физика. Электродинамика» | 1 | Механика. Молекулярная физика. Электродинамика | Знать законы и понятия механики, молекулярной физики, электродинамики |
| Резерв (2 часа) | | | | |

Тематическое планирование- 11 класс

| № урока | Тема урока | Количество уроков | Элементы содержания стандарта | Требования к уровню подготовленности учащихся |
|---------|------------|-------------------|-------------------------------|---|
|---------|------------|-------------------|-------------------------------|---|

| Электромагнитная индукция (12 часов) | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|--|
| 1 | Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. | 1 | Электрический ток, взаимодействие токов, магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Правило буравчика. | Знать смысл физических величин: магнитные силы, магнитное поле. Знать и уметь применять правило буравчика и правило левой руки |
| 2 | Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля | 1 | Сила Ампера $F=IB\sin\alpha$. Правило левой руки. Применение закона Ампера. | Знать формулы нахождения модуля вектора магнитной индукции и силы Ампера. И уметь их применять при решении задач. |
| 3 | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Электроизмерительные приборы. | 1 | Применение силы Ампера в технике. Решение задач. | Знать правила «буравчика», левой руки и формулу закона Ампера. Уметь применять полученные знания при решении задач. |
| 4 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток». Сила Лоренца | 1 | Наблюдение действия магнитного поля на ток | Знать/понимать явление действия магнитного поля на ток, на движущиеся заряженные частицы; уметь применять знания на практике |
| 5 | Решение задач по теме «Магнитное поле» | 1 | Магнитное поле | уметь применять полученные знания на практике |
| 6 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. | 1 | Магнитный поток, $\Phi=BS\cos\alpha$ | Знать/понимать явление электромагнитной индукции, описывать и объяснять опыты; понятие «магнитный поток». |
| 7 | Закон электромагнитной индукции | | Закон электромагнитной индукции | Знать/понимать явление электромагнитной индукции, описывать и объяснять опыты; |
| 8 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 | Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света. | Знать/понимать законы, описывать и объяснять явление электромагнитной индукции |
| 9 | ЭДС индукции в движущихся проводниках | | Вихревое электрическое поле | Знать/понимать законы, описывать и объяснять явление электромагнитной индукции |
| 10 | Самоиндукция. Индуктивность | 1 | Самоиндукция, индуктивность | Знать и понимать определение понятий. Уметь применять формулы при решении простейших задач. |
| 11 | Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле | 1 | Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле | Энергия электрического поля, магнитного поля |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| 12 | Контрольная работа №1 «Электромагнитная индукция» | 1 | | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач. |
| «Механические волны» 5 часов | | | | |
| 13 | Свободные и вынужденные колебания | 1 | Свободные и вынужденные колебания . Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник | Знать/понимать: Свободные и вынужденные колебания, условия их возникновения |
| 14 | Динамика колебательного движения. Математический маятник | 1 | Уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости. Уравнение движения математического маятника.. | Уметь объяснять движения тела, колеблющегося под действием силы упругости и движения математического маятника. |
| 15 | Гармонические колебания Фаза колебаний | 1 | Гармонические колебания и его характеристики | Знать и понимать, определение гармонических колебаний, амплитуды, периода, частоты и фазы колебаний |
| 16 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» | 1 | Динамика колебательного движения математического маятника | Уметь применять полученные знания на практике |
| 17 | Превращение энергии при гармонических колебаниях Вынужденные колебания Резонанс | 1 | Превращение энергии в системах без трения. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. | Уметь объяснять превращение энергии в системах без трения; давать определения затухающих и вынужденных колебаний, резонанса. |
| «Электромагнитные волны» (10 часов) | | | | |
| 18 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | 1 | Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. | Знать/понимать: Свободные и вынужденные колебания. |
| 19 | Колебательный контур. Превращения энергии при электромагнитных колебаниях | 1 | Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Гармонические колебания. | Знать устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Уметь применять формулу Томсона. |
| 20 | Переменный электрический ток Активное сопротивление | 1 | Переменный электрический ток. Получение переменного тока. Уравнения ЭДС, напряжения и силы | Понимать смысл физической величины (переменный ток) Объяснять получение переменного тока и применение. Использовать |

| | | | | |
|----|--|---|--|---|
| | | | переменного тока. Сопротивление в цепи переменного тока. | формулы для решения задач. |
| 21 | Конденсатор Катушка | | Гармонические колебания. | Уметь применять формулу Томсона. |
| 22 | Генерирование электрической энергии. Трансформатор | 1 | Коэффициент трансформации, принцип действия трансформатора, генератора. | Объяснять устройство, принцип действия и приводить примеры применения трансформатора. |
| 23 | Производство, передача и использование электрической энергии. | 1 | Производство и передача электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии. | Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии, применять полученные знания для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой. |
| 24 | Механические волны | | Свободные и вынужденные колебания. | Знать/понимать основные принципы |
| 25 | Уравнение гармонической бегущей волны | | Свободные и вынужденные колебания. | Знать/понимать основные принципы |
| 26 | Электромагнитные колебания. Основы электродинамики | 1 | Основы электродинамики, электромагнитные колебания | Знать определения понятий, формулы. Уметь применять правила и формулы при решении задач. |
| 27 | Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн | 1 | Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. демонстрация Основных свойств электромагнитных волн. | Знать смысл теории Максвелла. Свойства электромагнитных волн. Уметь объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн. |
| 28 | Изобретение радио Поповым. Принципы радиосвязи. Простейший радиоприемник | 1 | Объяснять устройство, принцип действия микрофона, динамика. | Знать устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова, телефона, магнитофона |
| 29 | Распространение радиоволн. Радиолокация. | 1 | Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Понимать принципы приема и получения телевизионного изображения. |

| | | | | |
|----------------------------|---|---|--|---|
| 30 | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны» | | | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач |
| 31 | Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания и волны» | 1 | | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач |
| Световые волны (11) | | | | |
| 32 | Анализ контрольной работы Скорость света. | 1 | Скорость света, опыт Физо, опыт Рёмера | Знать физический смысл и знать значение скорости света, развитие взглядов на природу света. Уметь объяснять опыты Физо и Ремёра. |
| 33 | Закон отражения света | 1 | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. | Понимать смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света. Уметь выполнять построение изображений в плоском зеркале. |
| 34 | Закон преломления света. | 1 | Показатель преломления, относительный, абсолютный n | Понимать смысл закона преломления света. Уметь определять показатель преломления, выполнять построение изображений |
| 35 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» | 1 | Показатель преломления, относительный, абсолютный n | Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения. Уметь изобразить схематически преломление света. Уметь определять показатель преломления |
| 36 | Дисперсия света. | 1 | Дисперсия, опыт Ньютона | Понимать смысл физического явления (дисперсия света). Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии. |
| 37 | Волновые свойства света: интерференция, дифракция, поляризация. | 1 | Интерференция. Естественный и поляризованный свет. Применение поляризованного света. | Понимать смысл физических явлений: интерференция, естественный и поляризованный свет. Наблюдение волновых свойств света. |
| 38 | Дифракция света. Дифракционная решетка. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Измерение длины световой волны» | 1 | Дифракция света. Дифракционная решетка. Длина световой волны | Понимать смысл физического явления: дифракция. Уметь объяснять данное явление. Знать устройство и принцип действия дифракционной решетки |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| 39 | Виды излучений. Источники света. | 1 | Виды излучений. Исследование процессов излучения и поглощения света | Знать виды электромагнитных излучений и источников света. |
| 40 | Спектры. | 1 | Распределение энергии в спектре. Спектроскоп. Виды спектров | Знать распределение энергии в спектре. Три типа спектров. Значение спектрального анализа. |
| 41 | Шкала электромагнитных излучений. | | Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. | Знать особенности видов излучений и их практическое применение. Иметь представление о шкале электромагнитных волн. Объяснять шкалу электромагнитных волн. |
| 42 | Решение задач по теме «Световые волны» | | | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач |
| 43 | Контрольная работа №3 «Световые волны» | | | Уметь применять полученные знания и умения при решении задач |
| Теория относительности (3 часа) | | | | |
| 44 | Анализ контрольной работы. Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. | 1 | Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности, относительность одновременности | Знать постулаты теории относительности, относительность одновременности. |
| 45 | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. | 1 | Релятивистская динамика. <i>Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистский характер импульса.</i> | Понимать смысл понятия «релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости. |
| 46 | Связь между массой и энергией | | $E=mc^2$. Энергия покоя. | Знать закон взаимодействия массы и энергии |
| Физика атома и атомного ядра (14 часов) | | | | |
| 47 | Явление фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. | 1 | Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. | Исследование явления фотоэффекта |
| 48 | Уравнение Эйнштейна | 1 | Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. | Знать и уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта |
| 49 | Фотоны. Применение фотоэффекта | 1 | | Знать величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс). Устройство и принцип действия фотоэлементов. |

| | | | | |
|----------|---|---|---|--|
| 50 | Строение атома. Опыт Резерфорда. | 1 | Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. | Знать модели Томсона и Резерфорда. Опыт Резерфорда |
| 51 | Квантовые постулаты Бора. Лазеры | 1 | | Понимать квантовые постулаты Бора. Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства лазерного излучения. Уметь применять постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами. |
| 52 | α , β , γ - излучения | | Физическая природа, свойства и области применения α , β , γ - излучения. | Знать области применения α , β , γ - излучения. Уметь описывать и объяснять физические явления: радиоактивности, α , β , γ - излучения. |
| 53 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. | 1 | Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. | Понимать смысл физических понятий: строение атомного ядра. ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов. Исследование радиоактивного распада. |
| 54 | Энергия связи ядра. Дефект массы. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия | 1 | Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. | Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции |
| 55 | Деление ядер урана | 1 | | Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. |
| 56 | Применение ядерной энергии | 1 | Ядерная энергетика. Доза излучения. Биологическое действие радиоактивных излучений. Исследование работы дозиметров | Знать влияние ионизирующей радиации на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, Уметь применять полученные знания. |
| 57 | Решение задач по теме «Физика атома и атомного ядра» | | | |
| 58 | Контрольная работа №4 «Физика атома и атомного ядра» | 1 | | Уметь применять полученные знания. |
| 51 52 | Анализ контрольной работы. Единая физическая картина мира. | 1 | Единая физическая картина мира. | Объяснять физическую картину мира. |

| Повторение (9 часов) | | | | |
|----------------------|--|---|--|---|
| 60 | Равномерное и неравномерное прямолинейное движение | 1 | Траектория, система отсчёта, путь s , скалярная и векторная величины. Уравнение движения, графическая $s(t)$. | Знать понятия: путь, перемещение, скалярная и векторная величины. Уметь измерять время, расстояние, скорость и строить графики. |
| 61 | Законы Ньютона. Силы в природе | 1 | Явление инерции. Законы Ньютона. <i>Тестирование.</i> Закон всемирного тяготения; силы тяжести, упругости, трения. | Знать и понимать смысл законов Ньютона. Уметь применять формулы при решении задач Знать закон всемирного тяготения, понятия: деформация, сила тяжести, упругости, трение, вес тела. Уметь решать простейшие задачи. Уметь привести примеры действия сил и объяснить их проявление. |
| 62 | Законы сохранения в механике | 1 | Импульс. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Энергия. | Объяснять и приводить примеры практического использования физических законов. Уметь вычислять работу, мощность, энергию, скорость из закона сохранения энергии, объяснять границы применимости законов. |
| 63 | Основы МКТ. Термодинамика | 1 | Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Процессы передачи тепла. Тепловые двигатели. Знать определение внутренней энергии, способы её изменения. Объяснять процессы теплопередач. Объяснять и анализировать КПД теплового двигателя | Знать определения изопроцессов. Понимать физический смысл МКТ. Вычислять параметры, характеризующие молекулярную структуру вещества, определять характер изопроцесса по графикам Решение задач |
| 64 – 65 | Электростатика Законы постоянного тока | 2 | Электрический заряд. Закон Кулона. Конденсаторы и их применение Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников. | Знать виды зарядов, закон Кулона, электроёмкость. Виды конденсаторов. Объяснять электризацию тел, опыт Кулона Знать закон Ома. Виды соединений. Владеть понятиями: электрический ток, сила тока. Уметь пользоваться электрическими приборами и знать правила безопасного обращения с бытовой техникой, домашней электропроводкой |

| | | | | |
|-------|------------------------------|---|---|---|
| 66 | Электромагнитные явления | 1 | Магнитное поле. Электромагнитные волны, их свойства. | Знать понятия: магнитное поле, электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Владеть правилами: Буравчика, левой руки. Объяснять: закон Ампера, электромагнитной индукции. |
| 67. | Физика атома и атомного ядра | 1 | Гипотеза Планка о квантах, энергия кванта $E=h\nu$, постоянная Планка Фотоэффект, законы фотоэффекта, | Исследование явления фотоэффекта |
| 68 | Итоговая контрольная работа | 1 | | Знать смысл физических величин. Понимать смысл физических явлений |
| 69-70 | Резерв | 2 | | |